

Cisco CCNA IV

Chapitre 3 - Frame Relay

Abdelali SAIDI

abdelali.saidi@gmail.com

Plan

- 1 Concepts fondamentaux
 - Circuits virtuels
 - Encapsulation Frame Relay
 - Topologies Frame Relay
 - Mappage des adresses Frame Relay
- 2 Concepts avancés
 - Résolution des problèmes d'accessibilité
 - Paiement de Frame Relay
 - Contrôle de flux

Plan

1 Concepts fondamentaux

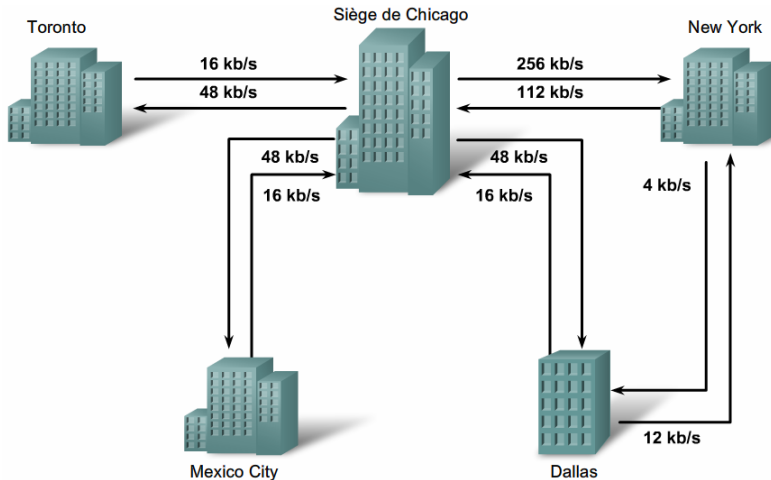
- Circuits virtuels
- Encapsulation Frame Relay
- Topologies Frame Relay
- Mappage des adresses Frame Relay

2 Concepts avancés

- Résolution des problèmes d'accessibilité
- Paiement de Frame Relay
- Contrôle de flux

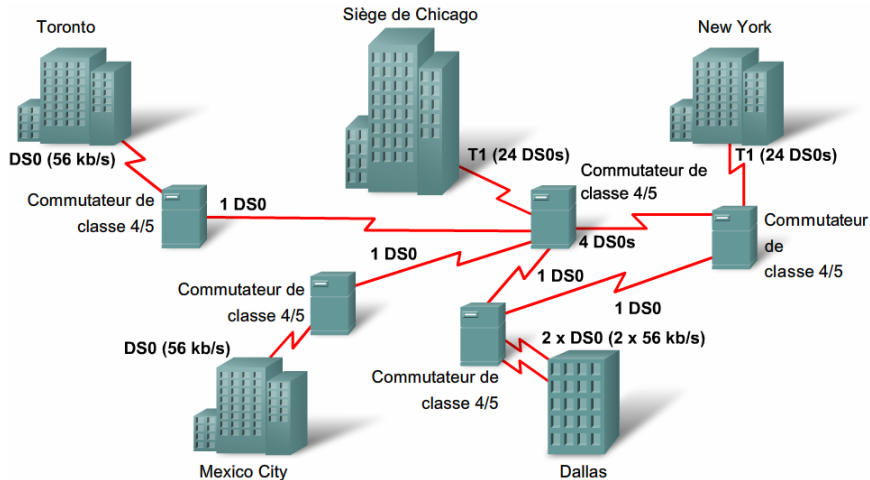
Présentation

Exigences en matière de débits



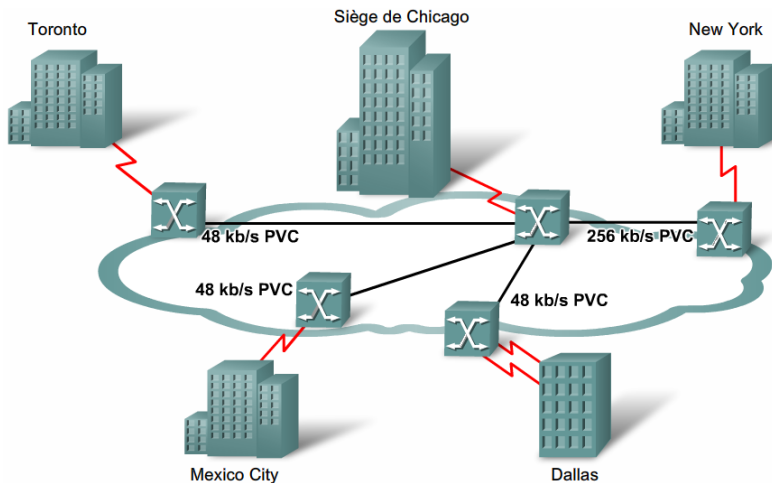
Présentation

Solution : Lignes louées



Présentation

Solution : Relais de trames



Présentation

Caractéristiques du Relais de trames

- Economique
- Flexible
- Pas de contrôle d'erreur ==> Rapide

Circuits virtuels

Définition

Le terme circuit virtuel désigne la connexion entre deux ETTD par un réseau Frame Relay. Grâce aux circuits virtuels, un site quelconque peut donc communiquer avec n'importe quel autre site sans utiliser plusieurs lignes physiques dédiées.

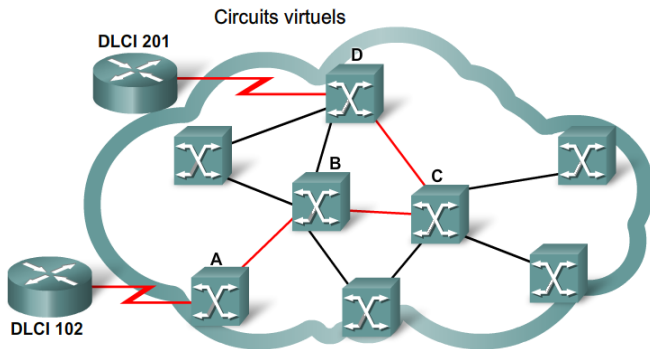
Types de circuits virtuels

Les circuits virtuels peuvent s'établir de deux manières :

- les circuits virtuels commutés (SVC) sont établis de façon dynamique
- les circuits virtuels permanents (PVC) sont préconfigurés par l'opérateur

Circuits virtuels

Exemple



NB: Comment sont identifiés les différents noeuds et commutateurs?

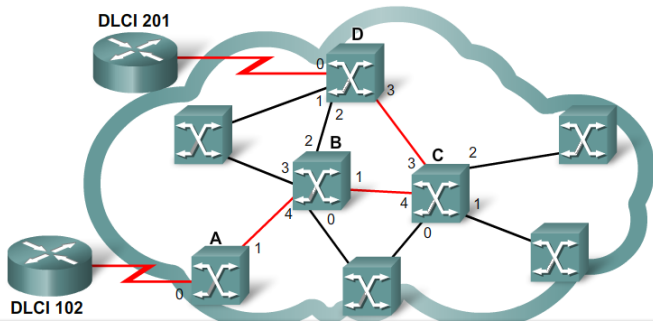
Circuits virtuels

Les DLCI

Un DLCI identifie un circuit virtuel. Au-delà de la liaison d'un équipement à un autre, ce DLCI n'a aucune signification.

Circuits virtuels

Exemple

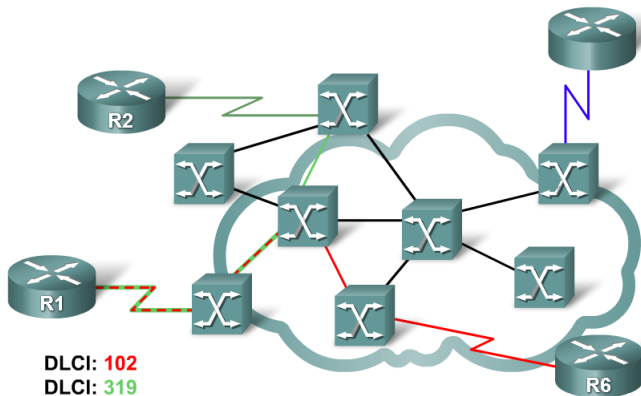


Tronçon	CV	Port	CV	Port
A	102	0	432	1
B	432	4	119	1
C	119	4	579	3
D	579	3	201	0

Circuits virtuels

Circuits virtuels multiples

Un grand nombre de connexions logiques peuvent co-exister sur une même ligne physique.



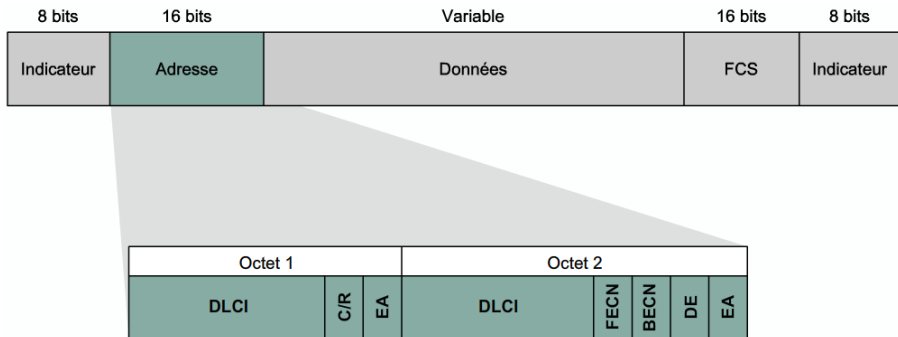
Encapsulation Frame Relay

Le mécanisme

- Frame Relay reçoit un paquet d'un protocole de couche réseau
- Il l'enveloppe avec un champ d'adresse qui contient l'identificateur DLCI et une somme de contrôle
- Des champs d'indicateur sont ajoutés pour indiquer le début et la fin de la trame
- Une fois le paquet encapsulé, Frame Relay passe la trame à la couche physique pour le transport.

Encapsulation Frame Relay

Trame Frame Relay



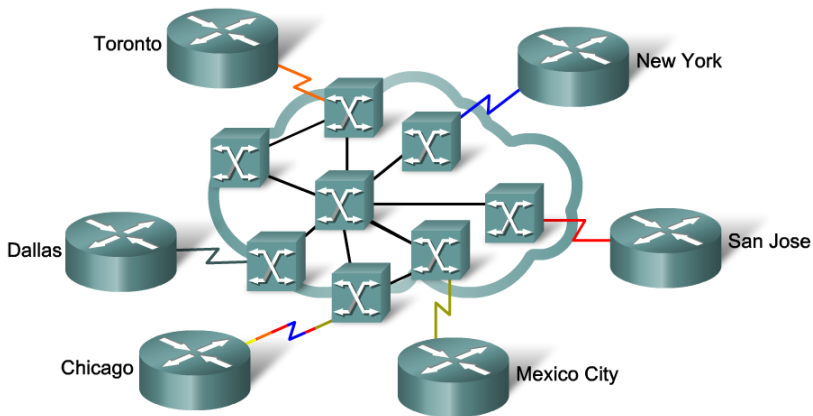
Encapsulation Frame Relay

Trame Frame Relay

- DLCI : représente la connexion virtuelle entre l'équipement ETDD et le commutateur
- Adresse étendue (EA) : Extension d'adresse
- C/R : n'est pas défini actuellement
- FECN, BECN et DE : Contrôle d'encombrement

Topologies Frame Relay

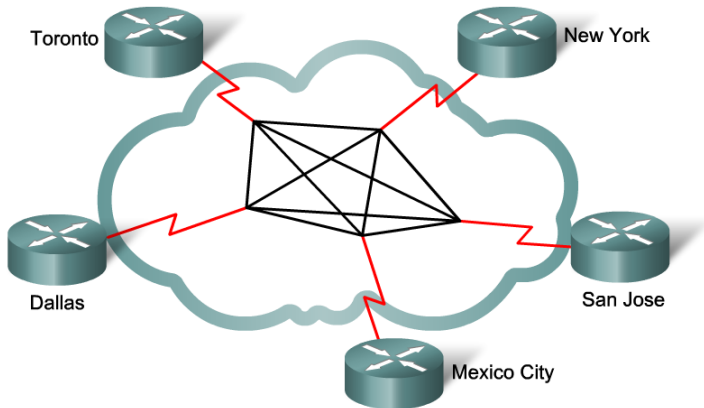
Topologie en étoile



Topologie en étoile Frame Relay : concentrateur avec une liaison physique comportant 5 circuits virtuels

Topologies Frame Relay

Topologie maillage globale



Topologie maillée : chaque ETDD possède une liaison physique et 4 circuits virtuels

Mappage des adresses Frame Relay

Commutation Frame Relay

Pour transmettre des données par le protocole Frame Relay, la correspondance entre le DLCI local et l'adresse de couche 3 de destination doit être connue. Ce mappage entre adresse et DLCI peut être réalisé de manière statique ou dynamique.

- Mappage dynamique : s'appuie sur l'ARP inverse pour résoudre l'adresse de protocole réseau du saut suivant en une valeur DLCI locale
- Mappage statique : l'administrateur associe un DLCI à une adresse de protocole de saut suivant

Mappage des adresses Frame Relay

Interface de supervision locale (LMI)

La LMI est un mécanisme de test d'activité qui fournit des informations sur les connexions Frame Relay entre le routeur (ETTD) et le commutateur Frame Relay (DCE).

Extensions LMI

Frame Relay comprend des extensions LMI optionnelles très utiles :

- Messages d'état des circuits virtuels : fournissent des informations sur l'intégrité des circuits virtuels périodiquement
- Multidiffusion : permet à un émetteur de transmettre une même trame à plusieurs destinataires
- Adressage global : donne une signification globale aux identificateurs DLCI
- Contrôle de flux simple : concerne les périphériques dont les couches supérieures ne peuvent pas utiliser les bits de notification d'encombrement

Mappage des adresses Frame Relay

Type de LMI

Il existe plusieurs types d'interfaces LMI, toutes mutuellement incompatibles :

- Cisco : extension LMI d'origine
- Ansi : correspondant à la norme ANSI T1.617 annexe D
- q933a : correspondant à la norme ITU Q933 annexe A

NB : Lorsque vous définissez manuellement le type de LMI, vous devez configurer l'intervalle de test d'activité sur l'interface Frame Relay

Plan

- 1 Concepts fondamentaux
 - Circuits virtuels
 - Encapsulation Frame Relay
 - Topologies Frame Relay
 - Mappage des adresses Frame Relay
- 2 Concepts avancés
 - Résolution des problèmes d'accessibilité
 - Paiement de Frame Relay
 - Contrôle de flux

Résolution des problèmes d'accessibilité

Découpage d'horizon

- Rôle : C'est une technique de prévention de boucles de routage dans les réseaux fonctionnant avec des protocoles de routage à vecteur de distance
- Problème : Les routeurs qui prennent en charge plusieurs connexions sur une seule interface physique ont de nombreux circuits virtuels permanents qui aboutissent à une seule interface
- Solution :
 - ➊ Désactivation du découpage d'horizon
 - ➋ Topologie de maillage globale
 - ➌ Création de sous-interfaces

Paiement de Frame Relay

Terminologie fondamentale

Hormis tout frais d'équipement d'abonné, le client paie les trois éléments de coût Frame Relay suivants :

- Débit d'accès ou vitesse du port
 - Circuit virtuel permanent
 - Débit de données garanti
-
- Surréservation
 - Rafales

Contrôle de flux

Frame Relay réduit la charge de contrôle du réseau par la mise en œuvre de mécanismes de notification d'encombrement simples plutôt qu'un contrôle de flux explicite par circuit virtuel

- FECN : notification explicite d'encombrement au destinataire
- BECN : notification explicite d'encombrement à la source
- DE : éligibilité à la suppression indiquant un trafic moins important

Le commutateur Frame Relay du fournisseur de services applique les règles logiques suivantes pour chaque trame entrante selon que le CIR est dépassé ou non pendant les périodes d'encombrement :

- si la trame entrante ne dépasse pas le CIBR, la trame passe
- si une trame entrante dépasse le CIBR, son bit DE est fixé à 1
- si une trame entrante dépasse le CIBR augmenté du débit garanti pour une rafale, elle est abandonnée